

**PAT-NO:** JP361197218A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 61197218 A  
**TITLE:** MONITORING METHOD FOR MOLDING OF INJECTION MOLDING MACHINE

**PUBN-DATE:** September 1, 1986

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KOJIMA, TAKAYOSHI	
GOTO, KAZUMASA	
KAWABE, MITSUHIRO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
OKUMA MACH WORKS LTD	N/A

**APPL-NO:** JP60038523

**APPL-DATE:** February 27, 1985

**INT-CL (IPC):** B29 C 045/50 , B29 C 045/17 , B29 C 045/77

**US-CL-CURRENT:** 700/29

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To facilitate elucidation of a cause by discriminating defective molding automatically, by a method wherein an injection pressure waveform and speed waveform at the time of each injection process are compared and monitored with those at the time of optimum injection molding extending over the whole process, data of which are stored in case of defective molding.

**CONSTITUTION:** Optimum terms in each injection process are made to store in a memory 7. Injection pressure and speed wave forms are detected by sensors 1, 4, which are made to store in memories 3, 6 by making them synchronize with a timing clock signal CK from a clock

generating circuit 18 and compared with the memory 7 at the same time. When these detected values have exceeded an allowable range, output signals PD, DV are applied to an OR circuit 10, an action suspension signal is put out of a sequence circuit 17 and data such as pressure, speed, and temperatures of an injection cylinder and mold at that time are made to store in memories 14, 15, 16, which are made into a guide for elucidation of the cause of a defective molding.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭61-197218

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)9月1日

B 29 C 45/50  
45/17  
45/777729-4F  
7729-4F  
7179-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 射出成形機の成形モニタ方式

⑮ 特 願 昭60-38523

⑯ 出 願 昭60(1985)2月27日

⑰ 発 明 者	小 島	隆 好	名古屋市北区辻町1丁目32番地	株式会社大隈鐵工所内
⑰ 発 明 者	後 藤	一 正	名古屋市北区辻町1丁目32番地	株式会社大隈鐵工所内
⑰ 発 明 者	河 部	光 広	名古屋市北区辻町1丁目32番地	株式会社大隈鐵工所内
⑰ 出 願 人	株式会社 大隈鐵工所 名古屋市北区辻町1丁目32番地			
⑰ 代 理 人	弁理士 安形 雄三			

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 射出成形機の成形モニタ方式

## 2. 特許請求の範囲

射出成形機における各成形品についての最適成形時の射出圧力波形及び射出速度波形を記憶し、各射出時の射出圧力波形及び射出速度波形と、最適成形時の射出圧力波形及び射出速度波形とを射出工程全般にわたって比較して監視し、同時に成形不良時には射出圧力、射出速度及び射出シリンダ/金型の温度を記憶させることにより、成形の良否を自動的に判別すると共に、成形不良時の要因解析を容易にしたことを特徴とする射出成形機の成形モニタ方式。

## 3. 発明の詳細な説明

## (発明の技術分野)

この発明は、射出工程全般にわたって成形条件の良否判別機能を備えた射出成形機の成形モ

ニタ方式に関する。

## (発明の技術的背景とその問題点)

射出成形機は射出シリンダ内をプランジャあるいはスクリー等を進退させることにより、溶融した熱可塑性樹脂を射出成形用金型のキャビティ部に射出し、射出後その射出圧力を保持して、つまり保圧して熱可塑性樹脂を成形加工する装置である。射出成形の成形不良は、成形樹脂の本来の性質による場合、金型の不備による場合、成形品の設計上の不備による場合、あるいは射出成形機の能力不足による場合等にも発生するが、多くの場合は成形条件の変動、つまり射出圧力、射出速度及び射出シリンダ/金型の温度の変動に起因する。成形不良はほとんどの場合、射出時の圧力/速度の波形に何らかの形で現われるが、従来は射出時の射出圧力や射出速度の瞬時値を監視したり、あるいは表示装置に射出圧力や射出速度の変化状況を表示させて成形不良を検出するだけであって、射出工程中の全般にわたって射出成形機の動作を監視

することができず、自動的に成形の良否を判別することができないという問題点があった。また、従来は成形不良が極くまれにしか発生しない場合には、その要因を解析することは極めて困難であるという問題点もあった。

#### (発明の目的)

この発明は上述のような事情からなされたものであり、この発明の目的は、射出成形機における各成形品についての最適成形時の射出圧力波形及び射出速度波形を記憶し、各射出時の射出圧力波形及び射出速度波形と最適成形時の両波形とを射出工程全般にわたって比較して監視し、同時に成形不良時には射出圧力、射出速度及び射出シリンダ/金型の温度を記憶させることにより、成形の良否を自動的に判別すると共に、成形不良時の要因解析を容易にした射出成形機の成形モニタ方式を提供することにある。

#### (発明の概要)

この発明は射出成形機の成形モニタ方式に関するもので、射出成形機における各成形品につ

記憶メモリ7に供給する。射出圧力検出回路2は射出工程の際に、圧力センサ1によって金型のキャビティへの樹脂の射出圧力を検出し、タイミングクロック信号CKに同期して一定周期毎に圧力メモリ3にデータを書込む。一方、射出速度検出回路5も速度センサ4によって樹脂の射出速度を検出し、同様に速度メモリ6にデータを書込む。比較器8及び比較器9はそれぞれクロック信号CKに同期して、圧力メモリ3及び速度メモリ6から順次入力されて来るデータと、最適データ記憶メモリ7からの射出圧力及び射出速度の最適変化パターンとを比較する。比較器8は両入力データの差が、第2図に斜線で示す射出圧力の許容範囲TPRの1/2、つまりTPR/2を越えた場合には出力信号DPをOR回路10に送る。同様に、比較器9は両入力データの差が第3図に斜線で示す射出速度の許容範囲TVLの1/2、つまりTVL/2を越えた場合に出力信号DVをOR回路10に出力する。許容範囲TPR及びTVLはそれぞれ第2図及び第3図に示すような

いての最適成形時の射出圧力波形及び射出速度波形を記憶し、各射出時の射出圧力波形及び射出速度波形と最適成形時の両波形とを射出工程全般にわたって比較して監視し、同時に成形不良時には射出圧力、射出速度及び射出シリンダ/金型の温度を記憶させることにより、成形の良否を自動的に判別すると共に、成形不良時の要因解析を容易にしたものである。

#### (発明の実施例)

第1図は、この発明方式を適用した射出成形機の実施例を示すブロック図である。まず、テストショットによってその成形品について、最適な成形の際の射出圧力及び射出速度の射出工程全般にわたる最適変化パターンが求められ、これが最適データ記憶メモリ7に記憶される。この最適変化パターンは、たとえば第2図及び第3図に点線で示されるものである。タイミ

ングクロック信号CKを発生し、射出圧力検出回路2、圧力メモリ3、射出速度検出回路5、速度メモリ6及び最適データ

状態で、比較器8及び比較器9に与えられる。第2図及び第3図では、保圧が時点TFSで開始され、時点TFEで終了する。第2図及び第3図の成形不良検出タイミングTEにおけるように、射出工程中に、射出圧力及び射出速度の変化状況が最適変化パターンと異なった場合には、OR回路10が出力信号DMを発生し、成形不良が検出される。成形不良の時にはこの出力DMに応答して、その射出圧力変化パターンが圧力メモリ3から圧力データメモリ14に、射出速度変化パターンが速度メモリ6から速度データメモリ15に、そして温度センサ11によって検出した射出シリンダ及び金型のその時の温度データが温度検出回路12から温度データメモリ18にそれぞれ記憶される。成形機シーケンス回路17は出力信号DMに応答して射出成形機の動作停止指令を発生し、不良成形品の払い出しを行なう。CRTディスプレイ13は射出工程中の射出圧力及び射出速度の変化パターンを表示すると共に、成形不良時の各データを確認のた

めに表示する。オペレータは、圧力データメモリ14、速度データメモリ15及びデータメモリ18の各データを成形不良の要因を解析する手引として使うことができる。

(発明の効果)

この発明の成形モニタ方式によれば、射出工程全般にわたって射出圧力、射出速度の監視を行なうことができると共に、正確な成形不良の検出ができる。また、成形不良時の射出圧力及び射出速度の変化パターンと、その時の射出シリンダ及び金型の温度とが保持されているため、成形不良の要因解析を容易に行なうことができる。

3…圧力メモリ、4…速度センサ、5…射出速度検出回路、6…速度メモリ、7…最適データ記憶メモリ、8,9…比較器、10…OR回路、11…温度センサ、12…温度検出回路、13…CRTディスプレイ、14…圧力データメモリ、15…速度データメモリ、16…温度データメモリ、17…成形機シーケンス回路、18…クロック発生器、TPR…射出圧力許容範囲、TVL…射出速度許容範囲、TE…成形不良検出タイミング。

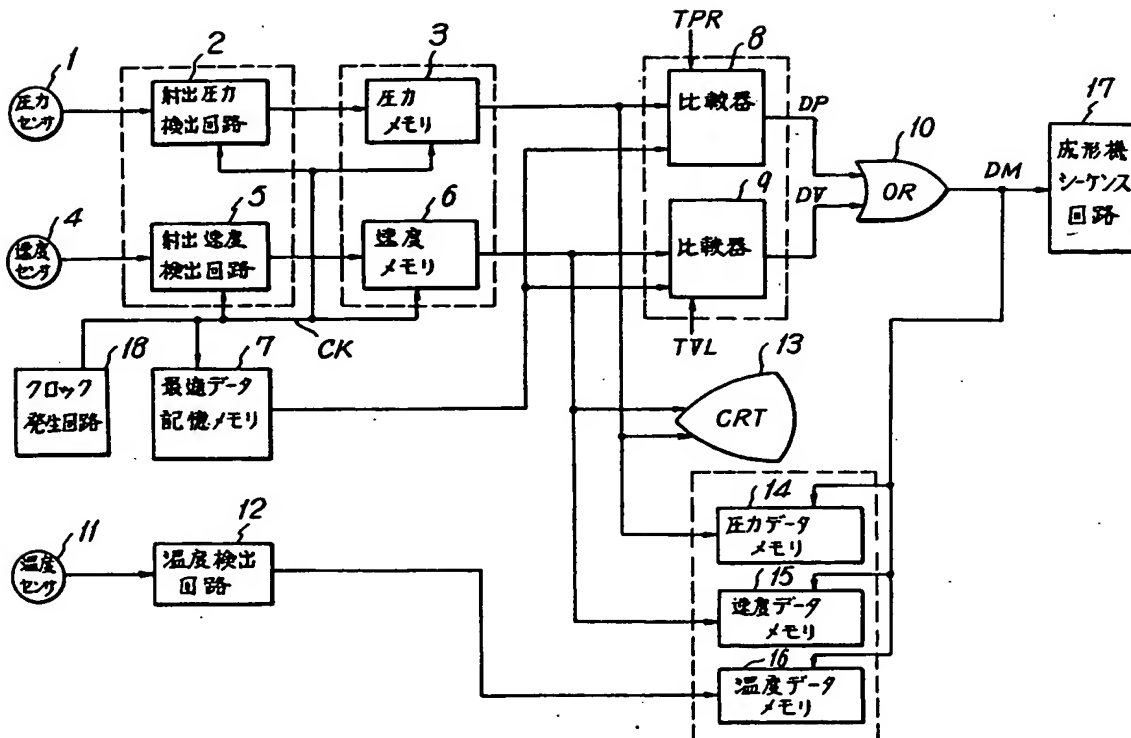
4. 図面の簡単な説明

出願人代理人 安形 雄 三

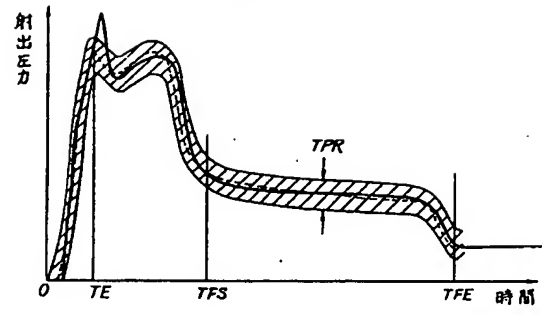
第1図はこの発明方式を適用した射出成形機の実施例を示すブロック図、第2図は射出圧力波形を例示する図、第3図は射出速度波形を例示する図である。

1…圧力センサ、2…射出圧力検出回路、

第 1 図



第 2 図



第 3 図

